

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-264773
(P2002-264773A)

(43)公開日 平成14年9月18日(2002.9.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 S	1/08	B 6 0 S	A 3 D 0 2 5
	1/28		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-63204(P2001-63204)

(22)出願日 平成13年3月7日(2001.3.7)

(71)出願人 000144027
株式会社ミツバ
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(72)発明者 天笠 俊之
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内
(72)発明者 川端 克彦
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内
(74)代理人 100102853
弁理士 鷹野 寧

最終頁に続く

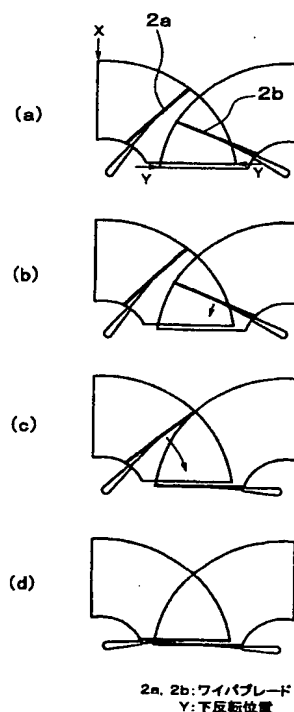
(54)【発明の名称】 対向払拭型ワイパ装置の制御方法

(57)【要約】

【課題】 対向払拭型ワイパ装置において、払拭動作中に電源供給が停止した場合であっても、再起動後に混乱なく通常動作に復帰させる。

【解決手段】 別個のモータにて左右のワイパブレード2a, 2bを駆動させ、ワイパ制御装置により、モータユニットから出力される絶対位置信号と相対位置信号に基づいてワイパブレードの動作制御を行う。ワイパ制御装置の電源投入時に絶対位置信号が未入力の場合には、正常作動時に下側に位置するワイパブレードを、他方のワイパブレードに先行させて下反転位置に移動させる

(図7(b))。先行駆動されたワイパブレードの絶対位置信号が入力後、他方のワイパブレードを下反転位置に移動させる(図7(c))。両ワイパブレードの位置情報がリセットされ(図7(d))正確な位置情報が取得される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ別個のモータによって駆動される左右のワイパブレードと、前記ワイパブレードが所定の位置に存在するとき出力される絶対位置信号と前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパブレードの動作を制御するワイパ制御装置とを有してなる対向払拭型ワイパ装置の制御方法であって、

前記ワイパ制御装置に電源が投入された際に前記ワイパ制御装置が前記絶対位置信号を取得していない場合には、前記ワイパ制御装置が前記両ワイパブレードに係る前記絶対位置信号を取得するまで、前記両ワイパブレードを片方ずつ駆動させることを特徴とする対向払拭型ワイパ装置の制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の対向払拭型ワイパ装置の制御方法において、先行して駆動された前記ワイパブレードに係る前記絶対位置信号が前記ワイパ制御装置に入力される以前に前記相対位置信号の入力が停止した場合には、前記先行駆動されたワイパブレードを駆動開始時の位置まで戻すと共に他方側の前記ワイパブレードを駆動させ、前記他方側のワイパブレードに係る前記絶対位置信号が入力された場合には、前記駆動開始位置に戻されたワイパブレードを再び駆動させることを特徴とする対向払拭型ワイパ装置の制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の対向払拭型ワイパ装置の制御方法において、前記両ワイパブレードに係る前記絶対位置信号を取得した後は、前記ワイパブレードの動作を、上反転位置と下反転位置との間で対向的に往復払拭動作を行う通常の動作形態に変更することを特徴とする対向払拭型ワイパ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両用ワイパ装置の制御技術に関し、特に、対向払拭型のワイパ装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 フロントガラスの大型化に伴う払拭面積増大や横方向の視界向上のため、フロントガラスの左右両端側にワイパアームの回転中心を配し、フロントガラスの両サイドから中央に向かってワイパブレード（以下、適宜ブレードと略記する）が作動するいわゆる対向払拭型のワイパ装置が採用されてきている。

【0003】 この種の対向払拭型のワイパ装置としては、従来より、車両中央部に 1 個のワイパ駆動用のモータを配置し、リンク機構を介して左右のワイパブレードを対向作動させる構成のものが知られている。しかしながら、ブレードを 1 個のモータで駆動しようとする、ほぼ車両の全幅に等しい駆動機構を要し、機構が大がかりとなり、かつその重量も大きくなるという問題がある。そこで、左右のブレードをそれぞれ別個にモータ駆

動し、装置の小型化、軽量化を図る方式が検討され、実用化が図られている。

【0004】 ところが、左右のブレードを別個のモータにて駆動すると、モータ特性の違いや負荷変動によるモータ速度の変化により両ブレードの動きが同期しなくなるおそれがある。かかる非同期状態が生じると、左右のブレードの動きがバラバラとなり、ブレード同士が干渉してしまうという問題が生じる。そこで、このような問題を解決すべく、特開平 11-301409 号公報には、他方のブレードの位置角度を見ながらモータを個別に制御してブレードをスムーズに駆動させる方式が提案されている。

【0005】 この場合、モータ側からは、その回転に伴って相対位置信号が出力されると共に、ブレードが下反転位置に至ると絶対位置信号が出力される。これらの信号は CPU を備えたワイパ制御装置に入力され、このワイパ制御装置では、絶対位置信号が入力された後に取得した相対位置信号のパルス数をカウントすることで、両ブレードの現在の位置角度を検出している。また、左右のブレード間には、予め目標角度差が設定されており、検出した位置角度から算出された両ブレードの位置角度差と目標角度差が比較される。そして、両者の差が小さくなるように左右のモータが個別に制御され、両ブレードが当接することなく払拭動作を行うようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このようなワイパ装置では、払拭動作中にイグニッションスイッチ（以下、IG スイッチと略記する）が切られた場合など、バッテリーからワイパ制御装置への電源供給が断たれると、ブレードが払拭途中で停止すると共に、ブレード位置に関する位置情報も消失してしまう場合がある。このため、かかる状態で電源を投入して再起動すると、正確な位置情報に基づかず払拭動作を行おうとするため、ワイパ動作がうまく制御されずブレード同士が衝突してしまうおそれがあるなどの問題があった。

【0007】 また、特に何らかの原因により、電源再投入前にブレード位置が入れ替わってしまった場合には、再起動後に「入れ替わり」の情報を持たずにブレードが駆動されるため、ブレード同士の衝突が生じ易い。さらに、この場合には、ワイパ制御装置は「入れ替わり」の認識がないため、ブレードが作動しない理由が把握できず、衝突後もモータを駆動させ続けるおそれがある。かかる状態が繰り返され続けられると、モータや駆動機構に負荷がかかりシステム故障の原因ともなるという問題もあった。

【0008】 本発明の目的は、対向払拭型ワイパ装置において、払拭動作中に電源供給が停止した場合であっても、再起動後に混乱なく通常動作に復帰させることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の対向払拭型ワイパ装置の制御方法は、それぞれ別個のモータによって駆動される左右のワイパブレードと、前記ワイパブレードが所定の位置に存在するとき出力される絶対位置信号と前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号に基づいて前記ワイパブレードの動作を制御するワイパ制御装置とを有してなる対向払拭型ワイパ装置の制御方法であって、前記ワイパ制御装置に電源が投入された際に前記ワイパ制御装置が前記絶対位置信号を取得していない場合には、前記ワイパ制御装置が前記両ワイパブレードに係る前記絶対値信号を取得するまで、前記両ワイパブレードを片方ずつ駆動させることを特徴とする。

【0010】本発明によれば、払拭動作中にワイパ制御装置への電源供給が断たれブレードの位置情報を消失してしまっても、再起動時に再び正確な位置情報を取得することができる。従って、ブレード同士の衝突などを起こすことなく、ワイパ装置を通常の制御形態に復帰できる。

【0011】また、前記制御方法において、先行して駆動された前記ワイパブレードに係る前記絶対位置信号が前記ワイパ制御装置に入力される以前に前記相対位置信号の入力が停止した場合には、前記先行駆動されたワイパブレードを駆動開始時の位置まで戻すと共に他方側の前記ワイパブレードを駆動させ、前記他方側のワイパブレードに係る前記絶対位置信号が入力された場合には、前記駆動開始位置に戻されたワイパブレードを再び駆動させるようにしても良い。これにより、払拭動作中にワイパ制御装置への電源供給が断たれブレードの位置情報を消失し、さらに、ブレード位置が入れ替わってしまった場合であっても、無理な動作を行うことなく、再起動時に再び正確な位置情報を取得することができる。

【0012】さらに、前記制御方法において、前記両ワイパブレードに係る前記絶対値信号を取得した後は、前記ワイパブレードの動作を、上反転位置と下反転位置との間で対向的に往復払拭動作を行う通常の動作形態に変更しても良い。これにより、入れ替わり状態を維持しつつブレードを支障なく駆動できると共に、絶対値信号取得後は速やかに通常の制御形態に復帰させることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、対向払拭型ワイパ装置における駆動系ならびに制御系の概略を示す説明図である。

【0014】図1において、符号1は本発明によるワイパ制御方法を適用したワイパ装置である。当該ワイパ装置1は、DR側とAS側を対向配置しDR側ワイパブレード2aとAS側ワイパブレード2b（以下、ブレード2a、2bと略記する）を下反転位置において上下に

重合させたいわゆる対向払拭型の構成となっている。このワイパ装置1では、DR側とAS側にそれぞれDR側モータ3aとAS側モータ3b（以下、モータ3a、3bと略す）が別個に設けられている。

【0015】モータ3a、3bはモータユニット12a、12bに収容されており、ユニット内に設けられたセンサにより相対位置信号や絶対位置信号が出力される。すなわち、モータユニット12a、12bからは、モータの回転に伴って発生するパルス信号からなる相対位置信号と、ブレード2a、2bが下反転位置に来たときに発せられる絶対位置信号が出力されている。これらの信号は、ワイパ駆動制御装置10に送出され、それに基づき各ブレード2a、2bの位置情報（位置角度）が算出され、モータ3a、3bが各々別個に制御されるようになっている。なお、符号における「a、b」は、それぞれDR側とAS側に関連する部材や部分であることを示している。

【0016】ブレード2a、2bには、図示しないブレードラバー部材が取り付けられている。そして、このブレードラバー部材を車両のフロントガラス上に密着させて移動させることにより、図1に2点鎖線にて示した払拭領域4a、4bに存在する水滴等が払拭される。また、ブレード2a、2bは駆動系32a、32bによって駆動される。駆動系32a、32bは、駆動源としてのモータ3a、3bと、クランクアーム9a、9b、連結ロッド8a、8b、駆動レバー7a、7bおよびワイパアーム6a、6bからなるリンク機構から構成されている。

【0017】ブレード2a、2bは、ワイパ軸5a、5bの先端に固定されるワイパアーム6a、6bに支持されており、左右に揺動運動を行うようになっている。また、ワイパ軸5a、5bの他端には駆動レバー7a、7bが配設されている。さらに、駆動レバー7a、7bの端部には連結ロッド8a、8bが取り付けられている。この連結ロッド8a、8bの他端側は、モータ3a、3bによって回転されるクランクアーム9a、9bの先端部に接続されている。モータ3a、3bが回転すると、クランクアーム9a、9bが回転し、この動きが連結ロッド8a、8bを介して駆動レバー7a、7bへと伝達される。そして、モータ3a、3bの回転運動がワイパアーム6a、6bの揺動運動に変換される。すなわち、ブレード2a、2bが駆動系32a、32bによって駆動される。

【0018】図2は、駆動系32a、32bにおけるリンク機構の構成を示す説明図である。また、図3はブレードの動作特性を示す説明図であり、横軸はクランクアーム回転角度、縦軸はワイパアームの角速度を示している。なお、図2、3ではDR側を例に採って説明しているが、AS側も同様の構成となっている。

【0019】図2に示すように、ワイパ装置1では、モ

ータ 3 a によって駆動されるクランクアーム 9 a が A → B → C と 180 度回転移動することにより、連結ロッド 8 a が A' → B' → C' と移動する。これに伴い、駆動レバー 7 a もワイパ軸 5 a を中心に揺動し、ワイパアーム 6 a が格納位置 Z から上反転位置 X まで移動し、ブレード 2 a の往路動作が行われる。一方、当該ワイパ装置 1 では、ワイパアーム 6 a の揺動運動は、モータ 3 a の正逆転によって行われる。図 2 のようなリンク構成では、クランクアーム 9 a を 360 度回転させて揺動運動を得ることも可能であるが、ここではモータ 3 a の逆転により、クランクアーム 9 a を C → B → E と回転移動させ復路動作を行わせている。

【0020】払拭動作を継続させる場合には、復路動作にてクランクアーム 9 a を E 点にて停止させ、そこを下反転位置 Y とする。そして、クランクアーム 9 a は E 点から再び往路方向（正転方向）に駆動され、下反転位置 Y から往路動作が開始される。これらの反転動作は、モータ 3 a を電氣的に逆転制御することによって行われる。また、ワイパスイッチが OFF され払拭動作を停止させる場合には、復路においてクランクアーム 9 a を E 点で停止させず A 点まで駆動する。これにより、ワイパアーム 6 a およびブレード 2 a は格納位置 Z まで駆動され停止状態となる。

【0021】このようなリンク機構により駆動されるブレード 2 a は、図 3 に示すように、その角速度は A 点から C 点まで略正弦曲線を描いて変化する。なお、図中 180 度以降の点線は、クランクアーム 9 a を逆転させずに 1 回転させた場合の角速度変化を示している。図 3 からわかるように、ブレード 2 a の角速度は、B 点を過ぎた後徐々に低下し、リンク上の死点に当たる C 点に至りゼロとなる。すなわち、ブレード 2 a は上反転位置 X に向かって制動がかかり、上反転位置 X ではリンクが伸びきり停止状態となった後モータ 3 a が逆転され、復路の払拭動作が行われる。従って、上反転位置 X では、機械的な停止作用が働き反転動作が行われることになる。

【0022】これに対し下反転位置 Y では、図 3 からわかるように、対応する E 点においては角速度はゼロにはなっていない。当該ワイパ装置 1 では、この E 点にてモータ 3 a を電氣的に反転させて往路払拭動作へと切り換えており、クランクアーム 9 a は E 点にて急激な制動を受ける。従って、ブレード 2 a やワイパアーム 6 a、クランクアーム 9 a 等の慣性が作用し、ブレード 2 a をスムーズに反転させることが上反転位置 X よりも難しくなるが、本実施の形態では、モータ 3 a はそれを緩和するように逆転制御される。

【0023】モータ 3 a、3 b は、それぞれ別個に設けられた駆動回路によって駆動される。この駆動回路はワイパ駆動制御装置 10 内に格納されており、CPU 11 により制御される。ワイパ駆動制御装置 10 は、CPU 11 を中心として、図示しない I/O インターフェース

や、タイマ、ROM、RAM 等がバスラインを介して互いに接続されたマイクロコンピュータと、その周辺回路とから構成される。そして、各モータユニット 12 a、12 b からの信号を処理し、各モータ 3 a、3 b に対しモータ駆動出力信号を送出してその動作を制御する。

【0024】図 4 は、モータユニット 12 a の構成を示す説明図である。なお、モータユニット 12 a は DR 側の装置であるが、その内部の部材、部品等の符号には添字「a」を付さずに示す。また、モータユニット 12 b も図 4 と同様の構成となっていることは言うまでもない。

【0025】モータユニット 12 a は、モータ 3 a とギアボックス 13 とから構成され、モータ 3 a のモータ軸 14 の回転がギアボックス 13 内にて減速され、出力軸 15 に出力される。モータ軸 14 は、有底筒状のヨーク 16 に回動自在に軸承され、コイルが巻装されたアーマチュアコア 17 およびコンミテータ 18 が取り付けられている。ヨーク 16 の内面には複数の永久磁石 19 が固定されている。また、コンミテータ 18 には、給電用のブラシ 20 が摺接している。

【0026】ヨーク 16 の開口側端縁部には、ギアボックス 13 のケースフレーム 21 が取り付けられている。モータ軸 14 の先端部は、ヨーク 16 から突出してケースフレーム 21 内に収納される。モータ軸 14 の先端部には、ウォーム 22 が形成されており、このウォーム 22 には、ケースフレーム 21 に回動自在に支持されたウォーム歯車 23 が啮合している。このウォーム歯車 23 には、その同軸上に小径の第 1 ギア 24 が一体的に設けられている。第 1 ギア 24 には、大径の第 2 ギア 25 が啮合されている。第 2 ギア 25 には、ケースフレーム 21 に回動自在に軸承される出力軸 15 が一体に取り付けられている。なお、図示されないが、モータ軸 14 には前記ウォーム 22 に隣接してそのねじ方向とは逆向きのもう 1 つのウォームが形成されており、ウォーム歯車 23、第 1 ギア 24 と同様の減速部材により第 2 ギア 25 に動力伝達されるようになっている。

【0027】モータ 3 a の駆動力は、ウォーム 22、ウォーム歯車 23、第 1 ギア 24、第 2 ギア 25 を経て減速された状態で出力軸 15 に出力される。出力軸 15 には、クランクアーム 9 a が取り付けられている。そして、モータ 3 a の回転により出力軸 15 を介してクランクアーム 9 a が駆動され、前述のようにワイパアーム 6 a が作動する。

【0028】また、モータ軸 14 には、多極着磁マグネット 26（以下、マグネット 26 と略記する）が取り付けられている。これに対しケースフレーム 21 内には、マグネット 26 の外周部と対向するように相対位置検出ホール IC 27（以下、ホール IC 27 と略記する）が設けられている。図 5 は、マグネット 26 とホール IC 27 の関係およびホール IC 27 の出力信号（モータ

パルス)を示す説明図である。

【0029】ホールIC27は、図5に示すように、モータ軸14の中心に対して90度の角度差を持った位置に2個(27A, 27B)設けられている。当該モータ3aでは、マグネット26は6極に着磁されており、モータ軸14が1回転すると各ホールIC27からは6周期分のパルス出力が得られるようになっている。また、ホールIC27A, 27Bからは、図5の右側に示すように、その位相が1/4周期ずれたパルス信号が出力される。従って、ホールIC27A, 27Bからのパルスの出現タイミングを検出することにより、モータ軸14の回転方向が判別でき、これによりワイバ動作の往路/復路の判別を行うことができる。

【0030】さらに、ホールIC27A, 27Bの何れか一方のパルス出力の周期からモータ軸14の回転速度を検出することができる。モータ軸14の回転数とブレード2aの速度との間には、減速比およびリンク動作比に基づく相関関係が存在しており、モータパルス周期からブレード2aの速度を知ることができる。当該ワイバ装置1では、ブレード2a, 2bの位置角度(パルス数)ごとの目標速度を示す速度マップとして、モータパルスの周期マップがROMに格納されており、これに基づきブレード速度制御が行われる。

【0031】一方、第2ギア25の底面には、絶対位置検出用マグネット28(以下、マグネット28と略記する)が取り付けられている。また、ケースフレーム21にはプリント基板29が取り付けられ、その上には、絶対位置検出用マグネット28と対向するように絶対位置検出用ホールIC30(以下、ホールIC30と略記する)が配設されている。マグネット28は、第2ギア25の底面上に3個設けられており、ブレード2aが上反転位置X、下反転位置Y、格納位置Zの各位置に来たとき、ホールIC30と対向するようになっている。第2ギア25は、前述のようにクランクアーム9aが取り付けられ、ブレード2aを往復動させるため180度回転する。そして、第2ギア25が回転し、ブレード2aが各位置に来るとホールIC30とマグネット28が対向し、パルス信号が出力される。

【0032】そして、ホールIC27, 30からのパルス出力は、ワイバ駆動制御装置10に送られ、CPU11はホールIC30からのパルス出力を絶対位置信号として用いてブレード2aの位置を認識する。また、ホールIC27からのパルス信号は、ブレード2aの相対位置信号として用いられ、絶対位置信号が得られた後のパルス数をカウントすることにより、CPU11はブレード2aの現在位置を認識する。

【0033】すなわち、モータ軸14の回転数と出力軸15の回転数は、減速比に基づく一定関係にあることから、ホールIC27からのパルス数によって出力軸15の回転角度を算出することができる。一方、出力軸15

の回転角度とブレード2aの移動角度は、図2に示したリンク機構に基づき一定の相関関係を有している。従って、ホールIC27からのパルス数を積算することでブレード2aの移動角度を知ることができる。そこで、ワイバ駆動制御装置10は、ホールIC30からの各位置を示す絶対位置信号と、ホールIC27からのパルス数の組み合わせによって、ブレード2aの現在位置を検出する。

【0034】このようにしてワイバ駆動制御装置10はブレード2a, 2bの現在位置を認識すると共に、そのデータに基づいてモータ3a, 3bを制御する。この場合、CPU11では、相対位置信号のパルス累積数をそのまま位置角度として取り扱い、パルス数に基づいて以下の処理を行っている。但し、パルス数とブレード2a, 2bの位置角度 $\theta a, \theta b$ (deg)との関係を予めマップ等によってROMに格納しておき、角度(deg)によって以下の処理を行っても良い。

【0035】CPU11では、まず第1に、ブレード2a, 2bの現在の位置角度(パルス積算数)から、DR側、AS側のそれぞれの立場で見た両ブレード2a, 2b間の実際の角度差を算出する。この場合、DR側、AS側のそれぞれの立場で見た実測角度差とは、例えばDR側では、DR側ブレード2aの位置角度を基準としてAS側ブレード2bの位置角度との差を求めることによって得られる角度差(パルス数差)の絶対値である。つまり、例えばDR側が「10」パルスの位置角度にあるときAS側が「4」パルスの位置角度である場合、DR側の位置角度からAS側の位置角度を減じて「6」(10-4)となる。一方、これをAS側から見ると、AS側ブレード2bの位置角度を基準として、AS側の位置角度からDR側の位置角度を減じて「6」(4-10=-6の絶対値)となる。

【0036】次に、CPU11は、現在の位置角度における両ブレード2a, 2b間の位置角度差の目標値である目標角度差と先に求めた実測角度差とを比較して、現時点における実測角度差と目標角度差との差を示す角度差情報を算出する。ここで、比較対象となる目標角度差は、ROMに予め格納されたDR側目標角度差マップ31aとAS側目標角度差マップ31bからそれぞれ読み出される。図6にこれらの構成を示す。図6(a)はDR側の位置角度を基準とした目標角度差を示すDR側目標角度差マップ31aであり、図6(b)はAS側の位置角度を基準とした目標角度差を示すAS側目標角度差マップ31bである。

【0037】図6(a)のDR側目標角度差マップ31aを見ると、例えばDR側の位置角度が「10」パルスであるときAS側の位置角度目標は「4」パルスであり、両者の間の目標角度差は「6」であることがわかる。従って、例えば「DR=10, AS=7」で実測角度差「3」との位置情報が得られている場合は、目標角

度差に対して「3」（6-3）というDR側角度差情報を算出する。これは、先行するDR側から見てAS側が目標位置角度よりも「3」パルス分進んでいる（近付いている）状態を表している。

【0038】これに対し図6（b）のAS側目標角度差マップ31bでは、前記の例の場合（「DR=10, AS=7」）、AS側の位置角度が「7」パルスのときDR側の位置角度目標は「32」パルスであり、両者の間の目標角度差は「25」となる。これに対して、先の例では実測角度差は「3」（7-10）であり、目標角度差に対して「22」（25-3）というAS側角度差情報を算出する。これは、追従するAS側から見てDR側が目標位置角度よりも「22」パルス分遅れている（近付いている）状態を表している。

【0039】また、当該ワイバ装置1では、上反転位置Xを境に先行側と追従側が逆転する。すなわち、復路においてはAS側がDR側に先行することになる。モータ3a, 3bでは、下反転位置の絶対位置信号出力後に相対位置信号のパルス累積数が「160」となったとき上反転位置Xとなるように設定されている。そして、復路では相対位置信号入力ごとにパルス数を「160」から減算して位置角度を算出する。各目標角度差マップ31a, 31bでは、目標角度差が絶対値で示されており、先行と追従の違いはあるが、復路においても当該マップにてブレード2a, 2bの位置制御ができるようになっている。なお、図6のマップはあくまでも一例であり、マップ形態やその中の数値が図6のものに限定されないことは言うまでもない。

【0040】このように、ワイバ駆動制御装置10では、DR側とAS側のそれぞれに相手方との対応を有するマップを個々に持たせ、移動速度の異なるブレード2a, 2bを自らの位置角度のみならず他方の位置角度をも勘案して制御する。そして、何れか一方の側にモータ3aまたは3bからのパルスが入力されると両モータ3a, 3bの制御が開始される。

【0041】一方、CPU11ではさらに、得られた角度差情報に基づいて各モータ3a, 3bの出力を算出、決定する。ここでは、先の角度差情報により、目標角度差と実測角度差との間の差が小さくなるような各モータ3a, 3bの出力をそれぞれ算出し、それをモータ駆動出力としてモータユニット12a, 12bに送出する。

【0042】すなわち、CPU11では、先の例によれば、DR側角度差情報として「3」という値を取得し、これに基づいて以後のDR側モータ3aの出力を算出する。この場合、取得した角度差情報からAS側が目標値よりも「3」パルス分近付いていることが認識され、この認識に従い、位置角度差を広げて目標値に近付けるべくDR側について現在よりも高い出力（回転数）が算出される。そして、この出力を実現するようにDR側のモータユニット12aに制御信号が送出される。

【0043】また、AS側については、先の例によれば、AS側角度差情報として「22」という値を取得し、これに基づいて以後のAS側モータ3bの出力を算出する。この場合、取得した角度差情報からDR側が目標値よりも「22」パルス分近付いていることが認識され、この認識に従い、位置角度差を広げて目標値に近付けるべくAS側について現在よりも低い出力（回転数）が算出される。そして、この出力を実現するようにAS側のモータユニット12bに制御信号が送出される。

10 【0044】なお、図6によれば、DR側とAS側は4パルス目までは同時に駆動され、その後、5パルス目以降ではDR側はそのまま駆動されるが、AS側はDR側が32パルスとなるまで4パルスの状態で待機する。つまり、DR側を32パルスの位置角度まで先行させ、ブレード2a, 2b間に32パルス分（約32度）の距離を持たせる。従って、前述の例（「DR=10, AS=7」）では、DR側に対してAS側が進みすぎていることになり、AS側はパルス7の位置角度にて停止し、DR側の進行を待つことになる。

20 【0045】次に、DR側が32パルスの位置角度に至ると、AS側は27パルスの位置角度まで駆動される。つまり、DR側が5〜31パルスの間停止状態にあったAS側は、DR側が32パルスとなると再び始動し、一気に27パルスの位置角度まで移動し両者の間の位置角度差は「5」とされる。その後、DR側が37パルスまではAS側は27パルスの位置にとどまり、DR側が38パルスとなると1パルス分進行して28パルスの位置に移動する。

30 【0046】さらに、図6（b）からわかるように、DR側が44パルスの位置に至るとAS側は1パルス進んで29パルスの位置へ移動し、DR側が50パルスとなると30パルスの位置に移動する。つまり、DR側のパルスが「39→43」あるいは「45→49」と積算される間、AS側はそれぞれ「28」、「29」パルスの位置で保持される。

40 【0047】このように、ワイバ駆動制御装置10は、ブレード2a, 2b間の実測角度差が目標角度差に近づくように各モータ3a, 3bを独自に制御する。すなわち、両ブレード2a, 2bの位置角度差が目標よりも小さくなったとき（近付いたとき）は、前述の例のように先行側の出力を上げ、追従側の出力を下げて目標位置角度との差を縮めるようにする。また、位置角度差が目標よりも大きくなったとき（離れたとき）は、先行側の出力を下げ、追従側の出力を上げ目標位置角度との差を縮める。このため、外力負荷変動等によりブレード2a, 2bの位置角度差に変動が生じて、その変動に対して逐次両方のモータ3a, 3bの出力を可変できるため目標角度差マップに示された目標位置角度差に速やかに収束される。従って、ブレード2a, 2bの位置角度差のバラツキを抑えることが可能となる。

【0048】また、ワイパ駆動制御装置10では、目標角度差による制御に加えてブレード2a、2bのフィードバック速度制御も行っている。この速度制御は、ホールIC27A、27Bの何れか一方のパルス出力の周期を用い、予め定めた速度目標値に基づいてモータ3a、3bをPWM(Pulse Width Modulation)制御することにより行われる。本実施の形態では、ホールIC27Aからのパルス信号によりブレード2aの速度を検出し、前述のようにこれを周期マップと比較することにより、ブレード2a、2bが位置角度に応じた目標速度となるように制御している。

【0049】なお、当該ワイパ装置1では、このブレード速度制御ならびに前述の位置角度制御について、いわゆるPID制御を採用している。このPID制御では、モータパルス周期と目標周期の差に対して、P項(比例項)、I項(積分項)、D項(微分項)を設け、それぞれに所定のゲイン係数を乗じてモータのdutyを設定している。これにより、周期差に基づく比例制御単独の場合に比して、目標値近傍における残留偏差を減じると共に(I項)、周期変化の傾向から追従応答性を判断して制御を行うので(D項)、制御性の向上を図ることができる。このため、例えば、風圧や積雪等によりブレード速度が変化した場合でも、目標速度を維持すべくモータ3a、3bに適宜指令が発せられ、ブレード速度は負荷変動によらず略一定に保たれる。

【0050】そして、先行側のブレードをPID速度制御すると共に、追従側のブレードに対して、PID速度制御に加えて、前述の目標角度差マップ31a、31bに基づいてPID角度差制御を行うことで、より精度の高い動作制御が可能となる。すなわち、PID制御によるブレード速度の安定化に伴い、より正確な角度差制御を行うことができると共に、角度制御自身もPID制御による高精度の制御形態が実現される。

【0051】ところで、前述のように、払拭動作中にワイパ制御装置10への電源供給が突然断たれると、ブレードが払拭途中で停止すると共に、ブレード位置に関する位置情報も消失する場合がある。この場合、IGスイッチが切られてもワイパ制御装置10には電源供給を継続させたり、RAM内の位置情報を不揮発性として維持するなどの対応も考えられるが、何れもバッテリーの消耗やコスト等の面で好ましくない。そこで、本発明においては、再起動時には、絶対位置信号を用いて一旦ブレード位置を確認し、起動時にブレードが下反転位置にいない場合には、下反転位置への収束動作を行わせてブレード同士の衝突等のトラブルを回避するようにしている。

【0052】図7、8は、本発明を適用した対向払拭型ワイパ装置における再起動時のワイパ動作を示す説明図であり、図7は通常作動状態からの復帰動作を示し、図8はブレードの上下関係が入れ替わった状態からの復帰状態を示している。ここではまず通常作動状態からの復

帰動作について説明する。

【0053】そこで、払拭動作中にIGスイッチが切れ、図7(a)のようにブレード2a、2bが払拭面中央部にて停止したとする。この状態(ワイパスイッチはON)でIGスイッチを再投入すると、従来の制御方式ではブレード位置を消失して、ブレード2a、2bの制御が無秩序に行われるおそれがある。これに対し本発明の制御方法では、ワイパ制御装置10はまず、電源再投入に際し絶対位置信号が入力されているか否かを判定し、両ブレードの現在状態を確認する。すなわち、何れかのブレードの絶対位置信号が入力されていない場合には、そのブレードが払拭途中にて停止していることを意味しており、ワイパ制御装置10は初めにそれをチェックする。そして、絶対位置信号が入っていない場合には、ともかく両ブレードを一旦下反転位置に戻して位置角度データのリセットを行う。

【0054】つまり、図7(b)に示すように、正常作動時に下側に位置しているAS側ブレード2bを、DR側ブレード2aに先行させて下反転位置に向けて移動させる。ブレード2bが下反転位置まで移動すると、ワイパ制御装置10にはモータ3b側のホールIC30から絶対位置信号が入力される。ワイパ制御装置10はこれを確認した後、上側に位置する他方側のブレード2a(DR側)を下反転位置に移動させる(図7(c))。なお、ブレード2bが当初から下反転位置にあり、AS側の絶対位置信号が得られていた場合には、図7(b)の動作は省略される。

【0055】ブレード2aが下反転位置に到達すると、モータ3a側のホールIC30からの絶対位置信号が得られる。両ブレード2a、2bに係る絶対位置信号が得られ、それらが下反転位置に戻っていることが確認されると、ワイパ制御装置10は位置情報をリセットする。これにより、ワイパ制御装置10は、両ブレード2a、2bの位置を再び正確に把握することができ、その後は位置角度に基づき前述の動作制御が実行され、通常の往路払拭動作が行われる。

【0056】一方、ブレード位置が入れ替わってしまい、図8(a)のようになった場合には、ブレード2bを先行作動させるとブレード2aに衝突する。従来の制御方式では、この場合も依然としてブレード2bを駆動し続け、駆動系に無理な負担がかかるおそれがある。そこで、本発明の制御方法では、ホールIC27からの相対位置信号を用いてブレード2bの動作をモニタし、ブレード同士が衝突した場合には、ブレード2bを一旦待避させて事態の収束を図っている。

【0057】すなわち、この場合も一旦はブレード2bをブレード2aに先行させて下反転位置に向けて移動させるが(図8(b))、移動中にホールIC27からの相対位置信号が停止したときには、ブレード2aの移動をそこで中止する。つまり、ワイパ制御装置10は、装

置位置信号が入力されなくなったときには、ブレード同士が干渉してモータが停止状態となったと判断して、それ以上の無理な動作を回避する（図8（c））。

【0058】このように動作を中止したブレード2bはその後、図8（d）に示すように、当初の駆動開始位置まで戻される。そして、ブレード2bが駆動開始位置まで戻されると、次に、ブレード2aが下反転位置に向けて駆動される（図8（e））。ブレード2aが下反転位置に移動すると、ワイパ制御装置10にはモータ3a側のホールIC30から絶対位置信号が入力される。ワイパ制御装置10はこれを確認した後、ブレード2aの位置情報をリセットし、さらに数パルス分駆動してブレード2bが下反転位置に来たときにブレード同士が衝突しない位置まで格納位置側に引き下げる。

【0059】ブレード2aが下反転位置より下位にて停止した後、駆動開始位置に戻されたブレード2bを下反転位置に向けて再び駆動させる（図8（f））。ブレード2bが下反転位置に到達すると、モータ3b側のホールIC30からの絶対位置信号が得られる。ブレード2bに係る絶対位置信号が得られ、ブレード2bが下反転位置に戻っていることが確認されると、ワイパ制御装置10はブレード2bの位置情報をリセットする（図8（g））。これにより、ワイパ制御装置10は、両ブレード2a、2bの位置を再び正確に把握することができる。

【0060】このようにして下反転位置にブレード2a、2bが戻されるが、この場合、ブレードの上下関係は通常の場合と逆になっている。ワイパ制御装置10は、両ブレード2a、2bの位置角度を既に把握しているため、ここではワイパ制御装置10は、ブレード入れ替わり状態を認識してブレードの動作制御を行う。すなわち、次の往路動作においては、前述のマップ31a、31bにおけるDR側とAS側を取り替えて、両ブレード2a、2bが衝突しないように、入れ替わり状態を保ちつつ上反転位置まで動作させる（図8（h））。そして、その後は位置角度に基づき前述の動作制御が実行され、通常の復路払拭動作が行われる（図8（i）～（k））。

【0061】なお、ワイパスイッチがOFFされブレード2a、2bが格納位置Zに戻った後に電源が切られた場合、前回の信号を保持していない限り、次回電源投入時には、ワイパ制御装置10に下反転位置を示す絶対位置信号は残っておらず、また、入力もされない。このため、前述の制御方法では、一見すると通常始動時にも図7、8の制御が行われてようにも思われる。しかしながら、当該ワイパ装置1では、格納位置Zにおいても絶対位置信号が出力されるように、第2ギア25の底面には、格納位置検出用のマグネット（図示せず）が取り付けられている。従って、通常動作時には、ワイパ制御装置10には、電源投入時に格納位置信号が入力さ

れる。これにより、IGスイッチON時においても前述のようなブレード制御を行うことなく格納位置にて待機し、ワイパスイッチONに伴い通常制御が行われる。

【0062】また、払拭動作中に電源が切られ、その後ワイパスイッチもOFFされた場合には、IGスイッチON時には、ワイパスイッチOFF状態にて、ブレードが払拭途中で止まったままとなる。そして、その状態からワイパスイッチをONにしてブレードを格納しようとしたとき、図7、8のような動作制御が行われる。

【0063】このように、本発明のワイパ装置制御方法では、払拭動作中にワイパ制御装置10への電源供給が断たれブレード位置情報が消失しても、再起動時にブレード同士の衝突などを起こすことなく、再び正確な位置情報を取得して通常の制御形態に復帰できる。また、ブレード位置が入れ替わった場合であっても、無理な動作を行うことなく、再び通常の制御形態に復帰できる。このため、モータや駆動機構への負担を軽減でき、システム故障を未然に防止できる。

【0064】本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、図8の制御形態の場合、ブレード2aを下反転位置より下位に引き下げて停止させているが、下反転位置の下にこのようなスペースがない場合には、ブレード2aを下反転位置にて停止した後、ブレード2bを下反転位置より手前にて停止させても良い。図9は、その場合のブレード2a、2bの停止位置を示す説明図であり、図8（g）に代えてこの状態が実施される。この場合、ブレード2b側では絶対位置信号は入力されないが、図9の位置に来たときにその位置にて位置情報がリセットされる。

【0065】また、本実施の形態においては、絶対位置検出用のマグネット28を3個用いているが、必要に応じて増減させることもできる。例えば、第2ギア25の下反転位置Yに対応する部分のみにマグネット28を設けて、ここを基準として、上反転位置Xと格納位置Zをパルスの向きと数とで検出するようにしても良い。

【0066】

【発明の効果】本発明のワイパ装置制御方法によれば、ワイパ制御装置の電源投入時に絶対位置信号が未入力の場合には、両ブレードに係る絶対値信号を取得するまで両ブレードを片方ずつ駆動させるので、払拭動作中にワイパ制御装置への電源供給が断たれブレードの位置情報を消失してしまっても、再起動時に再び正確な位置情報を取得することができる。従って、ブレード同士の衝突などを起こすことなく、ワイパ装置を通常の制御形態に復帰できる。

【0067】また、前記制御形態において、先行駆動したブレードの絶対位置信号が入力される以前に相対位置信号の入力が停止した場合には、先行駆動ブレードを駆動開始時の位置まで戻す一方で他方のブレードを駆動さ

せ、他方のブレードの絶対位置信号入力後に、駆動開始位置に戻されたブレードを再駆動させるので、払拭動作中にワイパ制御装置への電源供給が断たれブレードの位置情報を消失し、さらに、ブレード位置が入れ替わってしまった場合であっても、無理な動作を行うことなく、再起動時に再び正確な位置情報を取得することができる。

【0068】さらに、前記制御方法において、両ブレードの絶対値信号を取得した後は、ブレード動作を通常の形態に戻すことにより、入れ替わり状態を維持しつつブレードを支障なく駆動できると共に、絶対値信号取得後は速やかに通常の制御形態に復帰させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】対向払拭型ワイパ装置における駆動系ならびに制御系の概略を示す説明図である。

【図2】図1のワイパ装置における駆動系のリンク機構の構成を示す説明図である。

【図3】ワイパブレードの動作特性を示す説明図である。

【図4】モータユニットの構成を示す説明図である。

【図5】マグネットとホールICの関係およびホールICからの出力信号を示す説明図である。

【図6】(a)はDR側の位置角度を基準とした目標角度差を示すDR側目標角度差マップであり、(b)はAS側の位置角度を基準とした目標角度差を示すAS側目標角度差マップである。

【図7】本発明を適用した対向払拭型ワイパ装置における再起動時のワイパ動作を示す説明図であり、通常作動状態からの復帰動作を示している。

【図8】本発明を適用した対向払拭型ワイパ装置における再起動時のワイパ動作を示す説明図であり、ブレードの上下関係が入れ替わった状態からの復帰状態を示している。

【図9】図8の制御形態の変形例を示す説明図である。

【符号の説明】

1 ワイパ装置

2 a DR側ワイパブレード

2 b AS側ワイパーブレード

3 a DR側モータ

3 b AS側モータ

4 a, 4 b 払拭領域

5 a, 5 b ワイパ軸

6 a, 6 b ワイパアーム

7 a, 7 b 駆動レバー

8 a, 8 b 連結ロッド

10 9 a, 9 b クランクアーム

10 ワイパ駆動制御装置

11 CPU

12 a, 12 b モータユニット

13 ギアボックス

14 モータ軸

15 出力軸

16 ヨーク

17 アーマチュアコア

18 コンミテータ

20 19 永久磁石

20 ブラシ

21 ケースフレーム

22 ウォーム

23 ウォーム歯車

24 第1ギア

25 第2ギア

26 多極着磁マグネット

27 (27A, 27B) 相対位置検出用ホールIC

28 絶対位置検出用マグネット

30 29 プリント基板

30 絶対位置検出用ホールIC

31 a DR側目標角度差マップ

31 b AS側目標角度差マップ

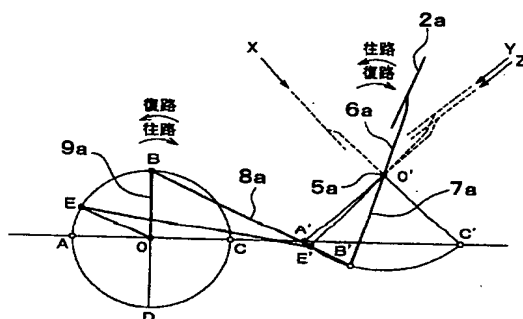
32 a, 32 b 駆動系

X 上反転位置

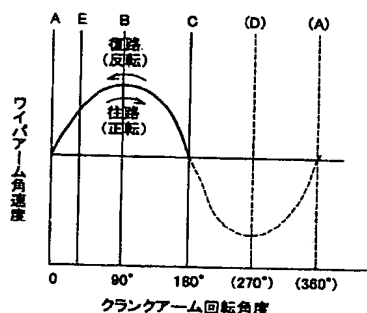
Y 下反転位置

Z 格納位置

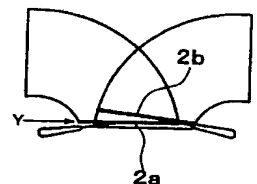
【図2】



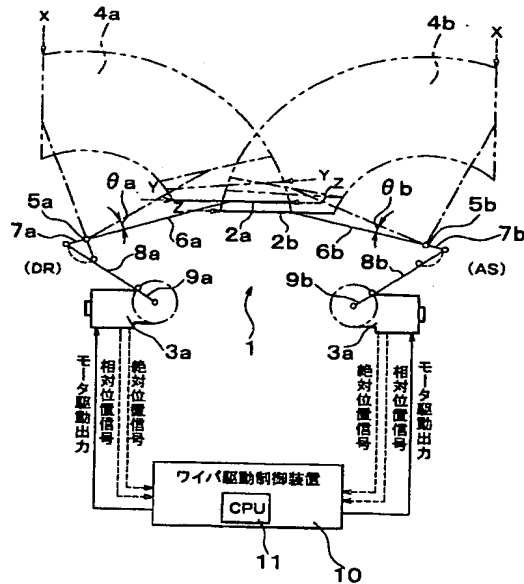
【図3】



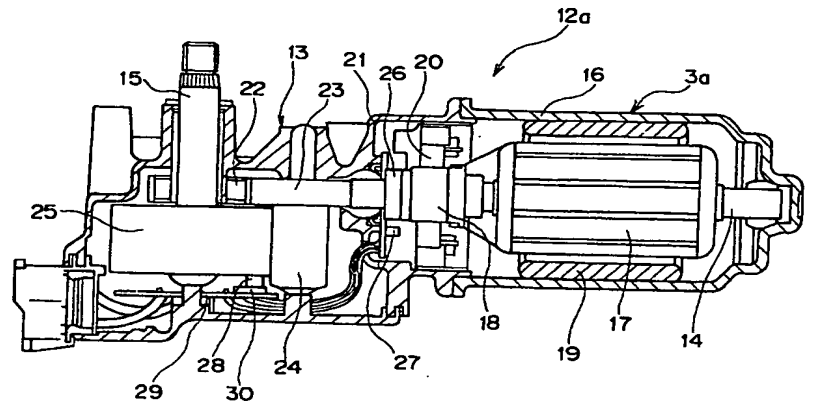
【図9】



【図1】



【図4】



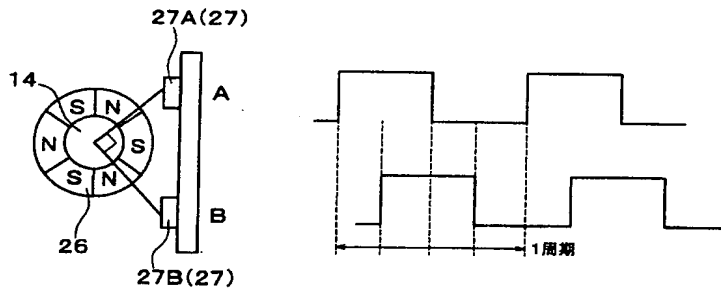
【図6】

(a)			(b)		
DR基準 DR側の パルス	AS側 のパルス	角度差マップ (DR-AS)	AS基準 AS側の パルス	DR側 のパルス	角度差マップ (DR-AS)
0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0
2	2	0	2	2	0
3	3	0	3	3	0
4	4	0	4	4	0
5	4	1	5	32	27
6	4	2	6	32	26
7	4	3	7	32	25
8	4	4	8	32	24
9	4	5	9	32	23
10	4	6	10	32	22
11	4	7	11	32	21
12	4	8	12	32	20
13	4	9	13	32	19
14	4	10	14	32	18
15	4	11	15	32	17
16	4	12	16	32	16
17	4	13	17	32	15
18	4	14	18	32	14
19	4	15	19	32	13
20	4	16	20	32	12
21	4	17	21	32	11
22	4	18	22	32	10
23	4	19	23	32	9
24	4	20	24	32	8
25	4	21	25	32	7
26	4	22	26	32	6
27	4	23	27	32	5
28	4	24	28	38	10
29	4	25	29	44	15
30	4	26	30	50	20
31	4	27	31	52	21
32	27	5	32	54	22
33	27	6	33	56	23
34	27	7	34	58	24
35	27	8	35	60	25
36	27	9	36	62	26
37	27	10	37	64	27
38	28	10	38	66	28
39	28	11	39	67	28
40	28	12	40	69	29

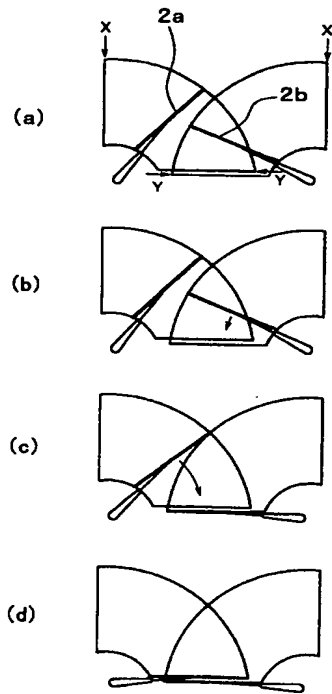
31a

31b

【図5】

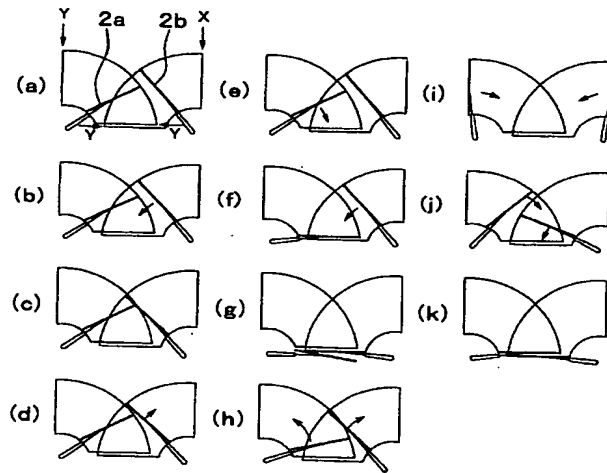


【図7】



2a, 2b:ワイバブレード
Y:下反転位置

【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 古沢 透
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内

(72)発明者 岩崎 保
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内

Fターム(参考) 3D025 AA01 AC01 AC02 AD02 AE02
AG01 AG21